

ТЕХНОЛОГИЯ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА И КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ КОГНИТИВНЫХ СОСТАВЛЯЮЩИХ В ОПРЕДЕЛЕНИИ РЕЙТИНГА ОТВЕТОВ ОБУЧАЕМЫХ НА ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Краснов А.Н.

Самарский государственный медицинский университет, Россия

Анализ и оценка свободных высказываний обучаемых, или т.н. «открытое тестирование», является перспективным научным направлением в инновационных образовательных технологиях [1, 5, 6]. Однако общепринятой технологии рейтинговой оценки ответов обучаемых до сих пор не разработано [1, 5, 6]. Известно, что семантическая структура высказываний всех современных крупных языков носит трёхкомпонентный характер [10, 11]. Семантическая структура составных терминов, называющих повреждения, также носит трёхкомпонентный характер [2, 3]. Это позволяет выделить основные лексико-семантические группы «признаки повреждений» (Р) и «объект повреждения» (О), определить в их структуре отдельные кластеры, связанные со временем появления той или иной лексики в процессе обучения, и соответственно - в структуре высказываний обучаемых, и установить её значение в комплексной оценке рейтинга ответа. Сама комплексная оценка рассчитывалась как произведение оценок по лексико-семантическим группам Р и О. Поэтому целью данной работы стал кластерный анализ высказываний обучаемых, основанный на выделении в ответах признаковой и анатомической составляющих (названия характера и объекта повреждений); определении их количества, коэффициентов значения названных объектов и определение на этой основе рейтинга конкретного высказывания [4].

Материалом для анализа стали 343 реальных ответа обучаемых на вопрос таксономического типа (о классификации повреждений таза), разделённые на две подгруппы: экспериментальную (Э) и контрольную (К). Метод основан на прямом подсчёте числа названных анатомических объектов и признаков повреждений; оценке способа наименования – введении коэффициентов значения способов наименования и определении на этой основе рейтинга высказывания. Определение коэффициента значения способа наименования основано на диахронии формирования способов наименования признаков повреждений в процессе обучения.

Для начала приведём несколько реальных ответов студентов на вопрос о классификации повреждений таза.

601 – 519/1 - К. - Перелом в области вертлужной впадины.

- перелом типа бабочки

601 – 521/2 – К. Переломы таза:

1. Крыльев тазовых костей.

2. С нарушением целостности тазового кольца.

3. Без нарушения целостности тазового кольца

604 – 504/3 – Э. а) открытые, закрытые

б) с повреждением тазовых органов и без

в) отдельных костей таза

г) с нарушением целостности тазового кольца и без него.

605 – 504/1 – Э. 1. перелом подвздошной кости (краевой, тотальный)

2. перелом седалищных костей

3. перелом лонного сочленения

Выберем анатомическую и признаковую лексику («типа бабочки», «с нарушением и без нарушения целостности тазового кольца», «открытые и закрытые», «тазовое кольцо», «кости таза» и др.) с помощью коэффициентов их кластерных оценок определим качество ответов (Q) по отдельным параметрам (см. таблицу №1). Следующий вопрос, на который мы должны получить ответ – это применимость кластерного анализа обеих групп лексики для реальной оценки высказываний. Для проверки примем самый простой подход: примем качество ответа (Q_{op}) прямо пропорциональным числу правильно названных анатомических (O) и признаков элементов (P) с учётом оценочных семантических коэффициентов (K_o и K_p).

Теперь возвращаемся к оценке ответов. Покажем её в таблице.

№ ответа	Оценка ответа Q_o	Оценка ответа Q_p	Оценка ответа Q_{op}	Рейтинг /место по O	Рейтинг /место по P	Рейтинг /место по OP
601 – 519/1 – К	0,2	0,875	0,175	4	4	4
601 – 521/2 – К	1,6	2,0	3,2	3	2	2
604 – 504/3 – Э	2,6	5,0	10,3	1	1	1
605 – 504/1 – Э	1,8	0,250	0,45	2	3	3

Соотношение качества ответов контрольных и экспериментальных групп показывает возможная в данном случае среднеарифметическая оценка ответа: Q_{cp} (контрольные) = 1,6875; Q_{cp} (эксперимент) = 5,375, что позволяет достаточно уверенно сравнивать уровень ответов по подгруппам. Однако гораздо нагляднее значение обобщённого рейтинга видно при сравнении достаточно близких ответов №№ 2 и 4. В них близкие показатели по анатомической группе (1,6 и 1,8) дополняется существенно различной оценкой по признаковой группе (2,0 и 0,45), что отражается на итоговых оценках (3,2 и 0,45) и рейтинге об-

щей оценки, которая в целом соответствует субъективной оценке преподавателя.

Таким образом, подводя итоги проведённой работе, мы можем сказать, что предлагаемый нами подход позволяет получать количественный показатель качественной оценки того или иного высказывания с определением как рейтинга (места) индивидуального ответа в массе всех ответов, так и обобщённую оценку ответов по подгруппам, что даёт возможность проводить достаточно объективное количественное сравнение оценок высказываний (ответов) по обобщённому показателю. Что и требовалось показать.

Данный подход использован нами при разработке действующей программы квалитетической оценки высказываний обучаемых, написанной на основе программы Cronos Plus.

Литература:

1. Краснов А.Н. Анализ тенденций и некоторых проблем в развитии системы тестирования знаний обучаемых. (Обзор литературы). Вестник СФ МГУП. Серия: Гуманитарные науки. Выпуск 2. Стр. 166 – 187. Москва, 2001.
2. Краснов А.Н. Послойная структура языка описаний классификаций повреждений таза. В кн.: Материалы международной конференции «Стандартизация терминологии, новые методы и результаты исследования терминологии разных областей знания». Стр. 35-38. М., ВНИИКИ, 21.06.2002г.
3. Краснов А.Н., Слоева Е.А., Некоторые проблемы семантики лексико-семантической группы «Анатомия таза». В кн.: Материалы международной конференции «Стандартизация терминологии, новые методы и результаты исследования терминологии разных областей знания». М., ВНИИКИ, 21.06.2002г.
4. Крускал Дж. Взаимосвязь между многомерным шкалированием и кластеранализом. Стр. 20-41. В кн.: Классификация и кластер./ Пер. с англ. М.: «Мир», 1980. 389 стр., илл.
5. Майоров А.Н. Теория и практика создания тестов для системы образования. (Как выбирать, создавать и использовать тесты для целей образования). М.: «Народное образование», 2000. 352 стр.
6. Равен Дж. Педагогическое тестирование: проблемы, заблуждения, перспективы./ Пер. с англ. М.: «Когито-Центр», 1999. 144 стр., илл.
7. Самусев Р.П., Селин Ю.М. Анатомия человека: Учебник. М.: Медицина, 1990. 480с., илл. (Для учащихся медучилищ).
8. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека. Учеб. для студ. биол. спец. вузов. М.: Высш. шк., 1989. 544 стр. с илл.
9. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р., Атлас анатомии человека: Учеб. пособие в 4-х томах. Т.1. М.: Медицина, 1989. 344 с.: илл.
10. Скобликова Е.С. Концептосфера человека и модели предложения. Филологические науки, 2001, № 4, стр. 45 – 54.
11. Солсо Р.Л. Когнитивная психология. / Пер. с англ. - М.: Тривола, 1996. 600с.: илл.